

DIN EN ISO 12696:2022-08 (D)

Kathodischer Korrosionsschutz von Stahl in Beton (ISO 12696:2022); Deutsche Fassung EN ISO 12696:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	5
Vorwort.....	6
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	10
4 Allgemeines.....	11
4.1 Qualitätsmanagement.....	11
4.2 Personen.....	11
4.3 Konstruktion.....	12
5 Beurteilung des Bauwerks und Instandsetzung.....	12
5.1 Allgemeines.....	12
5.2 Aufzeichnungen.....	13
5.3 Sichtprüfung und Begutachtung von Abplatzungen.....	13
5.4 Chloridanalyse.....	13
5.5 Bestimmung der Karbonatisierungstiefe.....	13
5.6 Betonüberdeckung und Lage der Bewehrung.....	13
5.7 Elektrischer Stromdurchgang der Bewehrung.....	13
5.8 Stahl/Beton-Potential.....	14
5.9 Spezifischer elektrischer Widerstand des Betons.....	14
5.10 Instandsetzung.....	15
5.10.1 Allgemeines.....	15
5.10.2 Entfernen des Betons.....	15
5.10.3 Vorbereitung der Bewehrung.....	15
5.10.4 Wiederherstellung der Betonoberfläche.....	16
5.11 Zementartige Überdeckung.....	16
5.12 Neue Bauwerke.....	17
6 Komponenten des kathodischen Korrosionsschutzsystems.....	17
6.1 Allgemeines.....	17
6.2 Anodensysteme.....	18
6.2.1 Allgemeines.....	18
6.2.2 Anodensysteme mit leitfähiger Beschichtung.....	19
6.2.3 Aktivierte Titananodensysteme.....	20
6.2.4 Anoden aus Titandioxid-Keramik.....	21
6.2.5 Leitfähige zementartige Anoden.....	22
6.2.6 Eingebettete galvanische Anoden.....	22
6.2.7 Auf der Oberfläche montierte galvanische Anoden.....	22
6.2.8 Erdverlegte und unter Wasser befindliche Anoden.....	23
6.3 Überwachungssensoren.....	25
6.3.1 Allgemeines.....	25
6.3.2 Ortsveränderliche Bezugs Elektroden.....	26
6.3.3 Andere Sensoren.....	26
6.4 Kontrollmessgeräte.....	27
6.4.1 Allgemeines.....	27

6.4.2	Digitale Messgeräte	27
6.4.3	Datenerfassungsgeräte.....	27
6.5	Datenverwaltungssystem	28
6.6	Gleichspannungskabel/-leitungen	29
6.7	Anschlusskästen	30
6.8	Stromversorgungen.....	30
6.9	Transformator-Gleichrichter	31
7	Installationsverfahren.....	33
7.1	Elektrischer Stromdurchgang.....	33
7.2	System zur Leistungsüberwachung.....	33
7.3	Anschlüsse zum Stahl im Beton	34
7.4	Instandsetzungsarbeiten am Beton im Zusammenhang mit Komponenten des kathodischen Schutzsystems.....	34
7.5	Oberflächenvorbereitung zur Anodeninstallation.....	35
7.6	Anodeneinbau	35
7.7	Anschlüsse zum Anodensystem.....	35
7.8	Anwendung von Anodenüberdeckung, oberflächenabdichtende oder dekorative Beschichtung.....	36
7.9	Elektroinstallation.....	36
7.10	Prüfungen während der Installation	37
8	Inbetriebnahme	38
8.1	Sichtprüfung	38
8.2	Messungen vor der Stromeinspeisung	38
8.3	Anfängliche Stromeinspeisung von Fremdstromsystemen.....	39
8.4	Anfängliche Einregelung von Fremdstromsystemen	39
8.5	Anfängliche Leistungsbeurteilung.....	40
8.6	Schutzkriterien: Auswertung der Daten der Leistungsbeurteilung	41
9	Systemaufzeichnungen und Dokumentation	43
9.1	Aufzeichnungen zu Qualität und Prüfungen.....	43
9.2	Bericht über Einbau und Inbetriebnahme	43
9.3	Bedienungs- und Wartungshandbuch	43
10	Betrieb und Wartung	44
10.1	Intervalle und Verfahren	44
10.2	Systemprüfung	45
10.3	Systemprüfbericht	45
Anhang A (informativ) Grundsätze des kathodischen Korrosionsschutzes und dessen Anwendung auf Stahl in Beton		46
A.1	Allgemeines.....	46
A.2	Schutzkriterien	47
A.3	Erforderliche Stromdichte für „kathodische Vorbeugung“ und „kathodischen Schutz“	51
A.4	Kathodischer Schutz für Stahl in erdverlegten oder unter Wasser befindlichen Betonbauwerken	52
A.5	Spannstahl und das Risiko der Wasserstoffversprödung	52
A.6	Alkali-Kieselsäure-Reaktion.....	53
A.7	Vorteile des kathodischen Schutzstromes bei nicht vollständiger Einhaltung der Kriterien nach 8.6	53
Anhang B (informativ) Entwurfsprozess.....		55
B.1	Allgemeines.....	55
B.2	Konzeptioneller Prozess der konstruktiven Gestaltung des Korrosionsschutzes.....	55
B.3	Detaillierter Prozess der konstruktiven Gestaltung des Korrosionsschutzes	57
B.4	Entwurfdocumentation.....	58
B.5	Spezielle Leitlinien bezüglich der Kathoden-, Anoden- und Überwachungszonen	60
B.6	Stromversorgung.....	61
B.7	Spezifische entwurfstechnische Probleme bei erdverlegten und unter Wasser befindlichen Betonbauwerken	62

B.8	Bewehrungsanschlüsse	62
B.9	Verkabelung.....	62
B.10	Transformator-Gleichrichter/Gleichspannungsversorgung für Fremdstromsysteme.....	63
B.11	Überwachung.....	63
Anhang C (informativ) Anmerkungen zu Anodensystemen.....		64
C.1	Leitfähige Beschichtungen für der Luft ausgesetzten Beton	64
C.1.1	Beschichtungen auf Kohlenstoffbasis	64
C.1.2	Metallische Beschichtungen	64
C.2	Aktiviertes Titan.....	65
C.3	Weitere Anodensysteme für der Luft ausgesetzten Beton.....	66
C.3.1	Leitfähige zementartige Materialien.....	66
C.3.2	Leitfähige Keramik	66
C.4	Galvanische Anoden	66
C.4.1	Anode für das Einbetten in Instandsetzungsbereichen	66
C.4.2	Thermisch gespritzte Metalle.....	66
C.4.3	Zink-Haftfolie.....	66
C.4.4	Zinknetz in der Ummantelung	67
C.4.5	Separate Anoden.....	67
C.5	Hybridanoden.....	67
C.6	Anoden für unter Wasser befindliche Betonbauwerke	67
C.6.1	Galvanische Anoden	67
C.6.2	Fremdstromanoden.....	68
C.7	Anoden für erdverlegte Betonbauwerke.....	68
C.7.1	Galvanische Anoden	68
C.7.2	Fremdstromanoden.....	69
Anhang D (informativ) Anmerkungen zu den Bezugs Elektroden.....		70
D.1	Allgemeines.....	70
D.2	Umrechnungstabelle	70
Literaturhinweise		74